MAKING MODERN LIVING POSSIBLE



UniLynx Indoor

Manuel de l'Utilisateur

ULX 1800i • ULX 3000i • ULX 3600i • ULX 5400i

SOLAR INVERTERS



Table des matières



1

1. Introduction

1.1. Introduction

Ce manuel décrit des onduleurs photovoltaïques Danfoss. Ces produits comptent parmi les onduleurs les plus efficaces et sophistiqués du marché. Leur conception assure pendant de longues années à leur propriétaire une alimentation en énergie solaire fiable.



Illustration 1.1: Gamme d'onduleurs d'intérieur ULX

	Marquage CE : ce marquage certifie la conformité de l'équipement aux règlements en vigueur, conformément aux directives 2004/108/CE et 2006/95/CE.

2. Description de fonction

2

2.1. Définition des modes de fonctionnement

L'onduleur dispose de quatre modes :

Mode Veille :
En mode Veille, l'onduleur est prêt à basculer en mode Connexion. La tension d'entrée du générateur PV constitue la variable déterminante. Si la tension d'entrée excède une valeur nominale préréglée, l'onduleur passe du mode Veille au mode Connexion ou continue à fonctionner en mode de fonctionnement OFF si la tension PV chute.

Mode Connexion :
Après les tests du système, qui vérifient si toutes les conditions de connexion sont satisfaites, l'onduleur bascule du mode Veille au mode Connexion. Au cours du temps de commutation spécifié, l'onduleur continue à tester les valeurs du système, puis se connecte au réseau si les tests sont concluants. Le temps de commutation minimal est défini par le fournisseur et les autorités. Il peut varier d'une région à une autre.

Mode Réseau :
Dans ce mode, l'onduleur est raccordé au réseau et l'alimente. L'onduleur est découplé du réseau uniquement en cas de conditions de réseau anormales ou lorsqu'aucune puissance PV n'est disponible.
Mode de configuration PV
Une fois le mode Connexion établi, le câblage du module PV est automatiquement testé afin de détecter si l'une des entrées CC est câblée dans une configuration de branches parallèles. Si tel est le cas, les modules CC fonctionneront en mode de configuration de branches parallèles (Maître/esclave).
Réduction température
Si l'écran affiche (RÉDUC. TEMP.), la valeur nominale de l'onduleur est réduite suite à une température trop importante.
Réduction tension
Si l'écran affiche (RÉDUC. PUISS.), la valeur nominale de l'onduleur est réduite suite à une tension trop importante sur le réseau.

Arrêt :
Si aucune puissance PV n'est disponible, l'onduleur patiente 10 minutes (valeur spécifiée) avant de se désengager. Dans ce mode, l'alimentation de l'ensemble des processeurs est coupée afin de conserver l'énergie. Il s'agit du mode nocturne normal.

2.1.1. Surveillance du réseau

Afin d'assurer la protection des personnes travaillant sur des lignes électriques CA et sur l'onduleur, celui-ci s'arrête en cas de conditions de réseau anormales ou de pannes. L'onduleur surveille en permanence la tension et la fréquence du réseau à l'aide d'un circuit de contrôle interne. L'onduleur se reconnecte ultérieurement dès que le réseau revient au sein des limites.



2.1.2. Configuration PV

Lors du raccordement au réseau, un test automatique du câblage du module PV est effectué par l'onduleur. Ce test est réalisé pour déterminer la configuration de câblage des modules. Il détecte si les modules sont connectés dans une configuration de branches individuelles ou parallèles, et l'onduleur est automatiquement paramétré en fonction de cette configuration.

Le test s'effectue en activant une à une les entrées. Cela prend 1 à 2 minutes et l'onduleur continue à produire de l'énergie pendant ce temps. Le résultat du test s'affiche dans le menu B sous l'affichage Configuration PV.
À la fin du test, l'écran indique automatiquement la configuration PV détectée, mais uniquement si les boutons de l'écran n'ont pas été utilisés au cours des 3 dernières minutes.

Pour un onduleur ULX 5400i, 2 modules CC sur 3 doivent être mis sous tension pour pouvoir exécuter le test. En l'absence de puissance PV suffisante pour alimenter 2 modules, le test est reporté jusqu'à l'obtention de la puissance suffisante pour pouvoir faire fonctionner le deuxième module CC.

Noter cependant que pendant ce temps l'onduleur continue à produire de l'énergie.

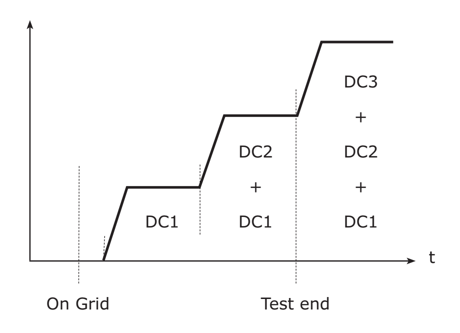


Illustration 2.1: Test de la configuration PV

L'écran indique l'état du test. La première ligne mentionne la configuration PV et la seconde l'état du test ou la configuration détectée.

Configuration PV
INDIVIDUEL

Le champ relatif à l'état peut préciser les points suivants :

Affichage	Description
DISPO	Le test de la configuration PV n'a pas encore été exécuté. S'affiche avant le raccordement de l'onduleur au réseau.
OFF	Le test de la configuration PV est désactivé. Applicable aux onduleurs ULX 1800i et aux onduleurs où le test est désactivé.
ATTENTE	Le test de la configuration PV est prêt à être exécuté, mais le rayonnement solaire n'est disponible que pour une seule entrée PV. (Applicable aux onduleurs ULX 5400i) L'onduleur peut déterminer la configuration des trois modules uniquement lorsque deux fonctionnent.
AUTODETECTION PV	Le test de la configuration PV est en cours. Aucun résultat pour le moment.
INDIVIDUEL	Les modules PV sont connectés dans une configuration de branches individuelles.
PARALLEL 1-2*	La configuration PV est terminée. Conclusion : les entrées 1 et 2 sont connectées dans une configuration de branches parallèles.
PARALLEL 1-3*	La configuration PV est terminée. Conclusion : les entrées 1 et 3 sont connectées dans une configuration de branches parallèles.
PARALLEL 2-3*	La configuration PV est terminée. Conclusion : les entrées 2 et 3 sont connectées dans une configuration de branches parallèles.
PARALLEL 1-2-3	La configuration PV est terminée. Conclusion : les entrées 1, 2 et 3 sont connectées dans une configuration de branches parallèles.

Tableau 2.1: Message du champ relatif à l'état du test de la configuration PV

*) La configuration PARALLEL 1-2 n'est permise que pour l'onduleur ULX 3000i / 3600i. Les configurations PARALLEL 1-2, PARALLEL 1-3 et PARALLEL 2-3 ne sont pas permises pour l'onduleur ULX 5400i.

2.1.3. LED

Les LED vertes indiquent la production en pourcentage de la puissance nominale de l'onduleur. La LED verte la plus à gauche reste allumée en permanence lorsque l'onduleur est raccordé au réseau. Lors de la connexion au réseau, la LED rouge et la LED verte la plus à gauche sont allumées. La LED rouge à gauche est allumée lorsque l'onduleur se trouve en mode Veille et n'est pas raccordé au réseau. Aucune LED verte n'est allumée. Si aucune LED n'est allumée, l'onduleur est éteint. Si l'onduleur est activé en mode Veille de force suite à un événement au niveau des connexions de l'onduleur ou des périphériques (déconnexion du réseau, p. ex.), la LED rouge commence à clignoter.

Se reporter à la description des événements dans la section *Dépannage*.

2.1.4. Écran

Grâce à l'écran intégré à l'avant de l'onduleur, l'utilisateur peut accéder à toutes les informations relatives au système PV et à l'onduleur. Si l'onduleur se trouve en mode OFF (la nuit), il peut cependant être activé en appuyant sur le bouton gauche (ESC).





Illustration 2.2: Écran

Les paramètres affichés à l'écran font référence à des tensions et courants mesurés en interne. Les paramètres indiqués peuvent varier.

Les informations d'affichage sont organisées dans une structure de menu divisée en deux sections : A et B.

Section A : Contient des informations sur les performances de l'onduleur et du système PV.
Section B : Affiche toutes les valeurs de mesure et les réglages de l'utilisateur.

⊖	Echap	Revient en arrière ou remonte d'un niveau dans la structure de menu.
▲	Up	Défile jusqu'à l'affichage de menu précédent.
▼	Bas	Défile jusqu'à l'affichage de menu suivant.
OK	Entrée	Nouveau niveau de menu ou modification des réglages

2.1.5. Présentation de la section A du menu

Le tableau ci-dessous fournit un aperçu de la structure de menu. Les valeurs indiquées ne sont données qu'à titre d'exemple pour l'affichage de texte. Le texte affiché (voir la première colonne Fonctions d'affichage) est divisé en 2 lignes, avec 16 caractères disponibles par ligne. La division en lignes est illustrée par le symbole |.

Structure du menu A

Fonctions d'affichage	**Description**
Puiss. sortie | 0 W	Puissance de sortie de courant en watts.
Nom l'onduleur |	Utiliser Outil de service pour saisir le nom de l'onduleur. Si le nom de l'onduleur n'est pas défini, ce menu est ignoré.
Prod. totale | 22.991 kWh	Production d'énergie totale en kWh depuis la première mise en service de l'onduleur.
Temps fonc. tot. | 00028h 57m 02s	Temps de fonctionnement total (durée avec mise sous tension) affichée en heures, minutes et secondes.
Production jour | 19637 Wh	Production d'énergie du jour en Wh.
Aller au menu B	Accès au niveau B du menu lorsque la touche OK est actionnée.

Tableau 2.2: Présentation de la structure du menu A



2.1.6. Présentation de la section B du menu

Le tableau ci-dessous fournit un aperçu de la structure de menu. Les deux niveaux de menu sont clairement indiqués par une flèche suivie d'un sous-menu. Les valeurs indiquées ne sont données qu'à titre d'exemple pour l'affichage de texte.

Le texte affiché (voir la première colonne Fonctions d'affichage) est divisé en 2 lignes, avec 16 caractères disponibles par ligne. La division en lignes est illustrée par le symbole |.

Structure du menu B

Fonctions d'affichage		**Description**
Mode d'exploita | VEILLE		Affichage du mode d'exploitation en cours de l'onduleur. Voir les définitions des modes d'exploitation au chapitre 2.
Configuration PV | DISPO		Indique l'état du test automatique de configuration PV et les résultats obtenus.
Even. Modul | ENS FL. CH DCAC		Si l'onduleur n'est pas raccordé au réseau suite à une panne, la LED rouge commence à clignoter et le motif de la panne est mentionné à l'écran.
Langue | FRANCAIS		Affichage et choix de la langue de l'écran. Aucune incidence sur les autres réglages.
Tension réseau | 0 V		Affichage de la tension CA actuelle du réseau.
Courant réseau | 0.00 A		Affichage du débit de courant actuel vers le réseau.
Fréquence réseau | 0.00 Hz		Affichage de la fréquence actuelle du réseau.
Impédance réseau | 0.0 ohm		Affichage de l'impédance actuelle du réseau.
Tension PV | App. OK pour voir		Accès au sous-menu des valeurs enregistrées en appuyant sur la touche OK.
↳	**Sous-menu**	
	Tension PV № 1 | 303.0 V	Tension actuelle au niveau de l'entrée PV 1 (première position dans l'onduleur).
	Tension PV № 2 | 303.0 V	Tension actuelle au niveau de l'entrée PV 2 (seconde position dans l'onduleur)*.
	Tension PV № 3 | 303.0 V	Tension actuelle au niveau de l'entrée PV 3 (troisième position dans l'onduleur)*.
Courant PV | App. OK pour voir		Accès au sous-menu des valeurs enregistrées en appuyant sur la touche OK.
↳	**Sous-menu**	
	Courant PV № 1 | 0.0 A	Courant actuel au niveau de l'entrée PV 1 (première position dans l'onduleur).
	Courant PV № 2 | 0.0 A	Courant actuel au niveau de l'entrée PV 2 (seconde position dans l'onduleur)*.
	Courant PV № 3 | 0.0 A	Courant actuel au niveau de l'entrée PV 3 (troisième position dans l'onduleur)*.
Valeurs maxi| App. OK pour voir		Accès au sous-menu des valeurs enregistrées en appuyant sur la touche OK.
↳	**Sous-menu**	
	Sor. CA: 1844 W | 8.356 A 263 V	Valeurs maximales enregistrées au niveau de la sortie CA depuis la dernière réinitialisation de la mémoire des valeurs max.
	Ent. CC1: 2220 W** | 8.004 A 509 V	Valeurs maximales enregistrées au niveau de l'entrée CC1 depuis la dernière réinitialisation de la mémoire des valeurs max.
	Ent. CC2: 2220 W** | 8.004 A 509 V	Valeurs maximales enregistrées au niveau de l'entrée CC2* depuis la dernière réinitialisation de la mémoire des valeurs max.
	Ent. CC3: 2220 W** | 8.004 A 509 V	Valeurs maximales enregistrées au niveau de l'entrée CC3* depuis la dernière réinitialisation de la mémoire des valeurs max.

Tableau 2.3: Présentation de la structure du menu B

*) Les menus PV n° 2 et PV n° 3 s'affichent uniquement sur les onduleurs équipés de deux ou trois entrées.



Structure du menu B - suite

Fonctions d'affichage		Description
Valeurs maxi | App. OK pour voir		Accès au sous-menu des valeurs enregistrées en appuyant sur la touche OK.
↳	**Sous-menu**	
	Sor. CA: 1844 W | 8.356 A 263 V	Valeurs maximales enregistrées au niveau de la sortie CA depuis la dernière réinitialisation de la mémoire des valeurs max.
	Ent. CC1: 2220 W** | 8.004 A 509 V	Valeurs maximales enregistrées au niveau de l'entrée CC1 depuis la dernière réinitialisation de la mémoire des valeurs max.
	Ent. CC2: 2220 W** | 8.004 A 509 V	Valeurs maximales enregistrées au niveau de l'entrée CC2* depuis la dernière réinitialisation de la mémoire des valeurs max.
	Ent. CC3: 2220 W** | 8.004 A 509 V	Valeurs maximales enregistrées au niveau de l'entrée CC3* depuis la dernière réinitialisation de la mémoire des valeurs max.
Réduc puiss. tot | App. OK pour voir		Réduction de la température totale. Affiche le temps total pendant lequel l'onduleur a fonctionné en réduction en raison d'une température élevée.
↳	**Sous-menu**	
	CC1 réduc temp | 3h 35m	CC1 réduction température. Affiche la durée pendant laquelle l'onduleur a fonctionné en réduction en raison d'une température élevée.
	CC2 réduc temp | 3h 35m	CC2* réduction température. Affiche la durée pendant laquelle l'onduleur a fonctionné en réduction en raison d'une température élevée.
	CC3 réduc temp | 3h 35m	CC3* réduction température. Affiche la durée pendant laquelle l'onduleur a fonctionné en réduction en raison d'une température élevée.
Réduc puiss. tot | 0h 00m		Réduction puissance totale. Affiche la durée pendant laquelle l'onduleur a fonctionné en réduction en raison de conditions de réseau instables.
Temps de coupre | 600 secondes		Temps avant que l'onduleur ne bascule en mode OFF en l'absence d'énergie solaire.
Numéros de code | App. OK pour voir		Accès au sous-menu des valeurs enregistrées en appuyant sur la touche OK.
↳	**Sous-menu**	
	№ code invers.	Code produit de l'onduleur.
	Numéro code CA | C0070105602	Code produit du module CA.
	Numéro code CC1 | C0070105402	Code produit du module CC1.
	Numéro code CC2 | C0070105402	Code produit du module CC2*.
	Numéro code CC3 | C0070105402	Code produit du module CC3*.
Numéros de série | App. OK pour voir		Accès au sous-menu des valeurs enregistrées en appuyant sur la touche OK.
↳	**Sous-menu**	
	N° série invers. |	Numéro de série de l'onduleur.
	N° série CA | 117500C0408	Numéro de série du module CA.
	N° série CC1 | 642800C0808	Numéro de série du module CC1.
	N° série CC2 | 642800C0808	Numéro de série du module CC2*.
	N° série CC3 | 642800C0808	Numéro de série du module CC3*.

Tableau 2.4: Présentation de la structure du menu B

*) Les menus CC2 et CC3 s'affichent uniquement sur les onduleurs équipés de deux ou trois sorties.
**) Les valeurs maximales de la puissance PV peuvent atteindre plus de 2000 W sur les onduleurs dont les sorties sont raccordées en parallèle. Ceci est normal.

Dans la section de menu A, l'écran continue d'afficher le dernier point de menu sélectionné par l'utilisateur.

Dans le menu B, l'affichage bascule automatiquement sur le menu A en l'absence d'activité au niveau du clavier pendant 3 minutes.

Si l'onduleur est déconnecté du réseau et qu'aucune touche n'a été pressée pendant un certain nombre de secondes, l'écran bascule automatiquement sur l'affichage du mode d'exploitation.

Si l'onduleur est raccordé au réseau et qu'aucune touche n'a été pressée pendant 3 minutes, l'écran bascule automatiquement sur l'affichage Production jour. Lorsque le test de la configuration PV se lance et s'arrête, l'écran affiche provisoirement le menu B pour indiquer l'état du test de la configuration PV.

Si l'onduleur est déconnecté du réseau suite à une panne, la LED rouge commence à clignoter et l'écran bascule automatiquement sur le menu B qui affiche l'événement.

Si un défaut de mise à la terre survient, l'écran le mentionnera par un clignotement de la LED verte allumée. L'écran affiche ensuite « événement actuel » s'il n'a pas été utilisé durant les 10 dernières minutes. L'onduleur continue à produire de l'énergie. En cas de défaut à la terre, l'écran n'affiche pas une erreur de l'onduleur et il faut appeler l'assistance technique pour vérifier les connexions du panneau PV.
Ne s'applique que si la détection de défaut de mise à la terre est activée. Par défaut, la détection de défaut de mise à la terre est activée pour les pays suivants : Autriche, France et Espagne.



3. Dépannage

3.1. Dépannage

Remarque:
Ne pas oublier que seul du personnel formé, autorisé et expérimenté en matière de systèmes électriques et de sécurité est habilité à intervenir sur des onduleurs et des installations électriques.

Dans les chapitres suivants, le terme « Événement » décrit tous les événements qui empêchent le bon fonctionnement de l'onduleur.
Un événement peut se produire en tout point de l'installation (réseau, module PV, câble et connexions, onduleur) à tout moment. Tous les événements n'indiquent pas une erreur de l'onduleur.

Si le système PV n'alimente pas le réseau comme prévu, consulter la liste de contrôle suivante :

1. Vérifier que le réseau est correctement raccordé à l'onduleur et prêt à fonctionner.
2. S'assurer que le rayonnement solaire est suffisant pour produire de l'énergie.
3. Vérifier l'ombrage et les câbles/connexions desserrés dans le système PV.
4. Vérifier l'installation des modules PV si les tensions ne se trouvent pas au sein des valeurs attendues.
5. Vérifier l'événement dans le menu B. Si la LED rouge clignote, il s'agit d'une panne.
6. Si les points susmentionnés sont corrects, patienter 15 minutes pour déterminer si la panne est permanente.
7. Si le système PV continue à ne pas alimenter le réseau, contrôler la tension, le courant et la puissance du module PV, ainsi que la tension, le courant et la puissance du réseau dans le menu B.
8. Si les valeurs des tensions du réseau ne sont pas comprises dans les valeurs limites, contacter le service public pour obtenir une assistance technique.

3.1.1. Messages d'événements de l'onduleur



La LED rouge commence à clignoter en cas d'événement de l'onduleur. Vérifier l'événement dans le menu B.

Le message de l'événement correspond à une brève description de l'événement. Si l'afficheur de l'onduleur indique un numéro d'identification de l'événement au lieu d'un message, c'est qu'aucune description d'événement n'a été prédéfinie pour ce numéro ID. Ce peut être le cas si le logiciel de l'afficheur est plus ancien que celui de l'onduleur. La désignation du module identifie le module à l'origine de l'événement (CC1, CC2, CC3 ou CA).



Message de l'événement	Description	Origine du défaut	Action en cas de panne permanente
U 3.3	Alimentation électrique interne hors limites	Onduleur	Intervenir sur l'onduleur
U 5.0	Alimentation électrique interne hors limites	Onduleur	Intervenir sur l'onduleur
U 15.0	Alimentation électrique interne hors limites	Onduleur	Intervenir sur l'onduleur
U PV	Tension d'entrée de la branche PV trop élevée	Système PV	Contacter le service technique du fournisseur du système PV
U-SNUBBER	Tension de l'amortisseur trop élevée	Onduleur	Intervenir sur l'onduleur
U DC-BUS	Tension de bus CC trop élevée	Onduleur	Intervenir sur l'onduleur
U-GRID	Tension réseau CA hors limites (supérieure ou inférieure au réglage)	Réseau CA	En cas de pannes répétées : contacter le service technique du service public
F-GRID	Fréquence du réseau hors limites (en dehors des réglages)	Réseau CA	En cas de pannes répétées : contacter le service technique du service public
IPM CURRENT	La part de courant CC dans le courant CA est trop élevée	Onduleur	Intervenir sur l'onduleur
ENS	Erreur ENS	Réseau CA	En cas de pannes répétées : contacter le service technique du service public
ENS RAM	Erreur mémoire ENS	Onduleur	Intervenir sur l'onduleur
ENS FL. CHKSM	Erreur de la mémoire flash après un auto-test	Onduleur	Intervenir sur l'onduleur
ENS EP. CHKSM	Erreur de la mémoire EPROM après un auto-test	Onduleur	Intervenir sur l'onduleur
HW TRIP	Déclenchement matériel - courant trop important	Onduleur	Intervenir sur l'onduleur
TEMP HIGH	Température du module de puissance intégré trop élevée	Environnement	Vérifier si l'onduleur est couvert. S'assurer que l'air circule librement dans le dissipateur de chaleur. Nettoyer le dissipateur de chaleur. S'assurer que la température ambiante se trouve au sein des limites.
EPRM PAR. LIM	Contrôle de validité des réglages de tension et de fréquence du réseau. Réglages trop éloignés des valeurs actuelles de tension et de fréquence du réseau.	Onduleur	Contacter le service technique pour vérifier les réglages de l'onduleur.
ENS COM ERR	Erreur de communication avec la carte ENS	Onduleur	Intervenir sur l'onduleur
ENS IMPEDANCE	Impédance du réseau légèrement supérieure à la limite	Réseau CA	En cas de pannes répétées : contacter le service technique du service public
PV—CONFIG—ERR	Erreur détectée par le test de la configuration PV	Système PV	Vérifier le câblage des panneaux PV. Deux entrées CC sont câblées dans une configuration de branches parallèles, l'une d'entre elles ne l'est pas.
Événement non enregistré dans le journal des événements la LED rouge ne clignote pas			
Message de l'événement	**Description**	**Origine du défaut**	**Action en cas de panne permanente**
DÉFAUT À LA TERRE	Événement actuel affiché en mode réseau	Système PV	Défaut à la terre, vérifier la mise à la terre du système PV pour éviter un endommagement des panneaux PV. Contacter le service technique du fournisseur ou de l'installateur du système PV.

Tableau 3.1: Journal des événements de l'onduleur

Une « panne permanente » est définie par un événement qui est présent depuis plus de 15 minutes.



4. Maintenance

4.1. Maintenance

4.1.1. Maintenance

Normalement, les onduleurs d'intérieur ULX ne nécessitent ni maintenance, ni étalonnage. Cependant, il est impératif de s'assurer que le système de refroidissement n'est pas obstrué et que l'onduleur est conservé au sec à tout moment.

Pour garantir le bon fonctionnement de l'interrupteur CC, tous les interrupteurs doivent être allumés puis éteints (en mettant l'interrupteur en position allumée puis éteinte dix fois) une fois par an pour nettoyer les contacts.

S'il est confronté à de l'humidité, l'essuyer immédiatement. Les liquides peuvent contenir des substances qui attaquent l'électronique.

4.1.2. Nettoyage de l'armoire

Nettoyer l'onduleur et l'afficheur intégré avec un chiffon doux. Ne pas appliquer de produits chimiques agressifs, de solvants de nettoyage ou de détergents puissants.

4.1.3. Nettoyage du dissipateur de chaleur

Pour garantir le bon fonctionnement et la longévité de l'onduleur, il est essentiel que la circulation d'air autour du dissipateur de chaleur, au dos de l'onduleur, soit libre.
Si la circulation d'air est bloquée, par de la poussière par exemple, cette dernière doit être retirée. Nettoyer le dissipateur de chaleur à l'aide d'un chiffon doux ou d'une brosse. Ne pas appliquer de produits chimiques agressifs, de solvants de nettoyage ou de détergents puissants.



Le dissipateur de chaleur peut atteindre une température supérieure à 70 °C en cours de fonctionnement. Le contact des composants à cette température peut occasionner des blessures graves.

Remarque:
Ne pas couvrir l’onduleur.



Danfoss Solar Inverters A/S

Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
Denmark
Tel: +45 7488 1300
Fax: +45 7488 1301
E-mail: solar-inverters@danfoss.com
www.solar-inverters.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed.
All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

Rev. date 2010-03-24 Lit. No. L004100292-05_04